

PERBAIKAN GIZI ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN KARAGINAN DAN BUAH PEPAYA

NUTRITION IMPROVEMENT OF ICE CREAM WITH ADDITION CARRAGEENAN AND PAPAYA

Sugeng Hadinoto dan Voulda D Loupatty
Balai Riset dan Standardisasi Industri Ambon, Jl. Kebun Cengkeh, Ambon
Email : hadinoto-s@kemenperin.go.id

ABSTRACT

*The production of ice cream in the world in 2003 reached more than one billion liters and consumed by billions of consumers annually. Components of ice cream in general is fat, nonfat milk solids, sugar, stabilizers and emulsifiers. Stabilizer in ice cream prevents the formation of large ice crystals in ice cream products and is used in small amounts so that the effect on the nutritional value of food and flavors can be ignored (Arbuckle 1986). Stabilizers are used in this study is carrageenan extracted from red seaweed *Eucheuma cottonii* and papaya fruit which contains pectin. Besides as a stabilizer, papaya deliberately added to give a distinctive flavor of papaya. The purpose of this research is to improve the nutritional value of ice cream with the addition of carrageenan as a replacement stabilizer and papaya fruit as a source of pectin in the manufacture of ice cream. Treatment accorded to this study is the addition of carrageenan as much as 5 grams and 7 grams, and papaya fruit is added at a concentration of 200 grams and 400 grams. The results showed that treatment K1P1, namely the addition of carrageenan as much as 5 grams and 200 grams of papaya fruit is the best formula with nutritional value as follows: 4.55% fat, 3.34% protein, 98.77 cp viscosity and Total Plate Count 1.31×10^1 colonies / g.*

Keyword : Carrageenan, Papaya, Ice cream, Stabilizer

ABSTRAK

Produksi es krim dunia pada tahun 2003 mencapai lebih dari satu miliar liter dan dikonsumsi oleh miliaran konsumen per tahun. Komponen es krim secara umum adalah lemak, padatan susu tanpa lemak, gula, bahan penstabil dan pengemulsi. Bahan penstabil pada es krim berfungsi mencegah pembentukan kristal es yang besar dalam produk es krim dan digunakan dalam jumlah yang kecil sehingga pengaruh terhadap nilai gizi pangan dan citarasa dapat diabaikan (Arbuckle 1986). Bahan penstabil yang digunakan pada penelitian ini adalah karaginan yang diekstrak dari rumput laut merah jenis *Eucheuma cottonii* dan buah pepaya yang banyak mengandung pektin. Selain sebagai penstabil, buah pepaya sengaja ditambahkan untuk memberikan citarasa pepaya yang khas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperbaiki nilai gizi es krim dengan penambahan karaginan sebagai pengganti bahan penstabil dan buah pepaya sebagai sumber pektin pada pembuatan es krim. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah penambahan karaginan sebanyak 5 gram dan 7 gram, dan buah pepaya ditambahkan pada konsentrasi 200 gram dan 400 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K1P1, yaitu penambahan karaginan sebanyak 5 gram dan buah pepaya sebanyak 200 gram merupakan formula yang terbaik dengan nilai gizi sebagai berikut : lemak 4,55%, protein 3,34%, viskositas atau kekentalan 98,77 cp dan Angka Lempeng Total $1,31 \times 10^1$ koloni/g.

Kata Kunci : Karaginan, Pepaya, Es Krim, Penstabil

PENDAHULUAN

Salah satu jenis rumput laut yang potensial yang hidup tersebar diperairan Indonesia adalah rumput laut merah (kelas *Rhodophyceae*). Hasil ekstraksi rumput laut merah dari jenis *Eucheuma sp* menghasilkan karaginan. Penggunaan karaginan telah meluas dalam berbagai bidang. Karaginan dapat diaplikasikan sebagai pembentuk gel atau penstabil, pensuspensi, serta pembentuk tekstur emulsi sehingga karaginan banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi, dan industri lainnya (Putra 2006).

Sekarang ini industri pangan berkembang cukup pesat, salah satunya adalah industri pembuatan es krim. Menurut Astawan (2008), produksi es krim dunia pada tahun 2003 mencapai lebih dari satu miliar liter dan dikonsumsi oleh miliaran konsumen per tahun. Komponen es krim secara umum adalah lemak, padatan susu tanpa lemak, gula, bahan penstabil dan pengemulsi. Bahan penstabil pada es krim berfungsi mencegah pembentukan kristal es yang besar dalam produk es krim dan digunakan dalam jumlah yang kecil sehingga pengaruh terhadap nilai gizi pangan dan citarasa dapat diabaikan (Arbuckle 1986). Umumnya, bahan penstabil yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah gelatin, agar-agar, alginat, *gum*, karaginan, furcellaran, lesitin, pektin, dan *Carboxy Methyl Cellulose (CMC)*.

Selain bahan penstabil dari rumput laut yang berupa karaginan terdapat juga bahan penstabil yang berasal dari buah-buahan, yaitu pektin. Kebanyakan buah mengandung persenyawaan yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Senyawa yang terkandung dalam beberapa buah dapat dimanfaatkan sebagai obat maupun bahan pangan yang dapat menunjang suatu industri pangan.

Selama ini kita hanya mengenal pepaya sebagai penghasil buah dan daun serta bunganya lazim untuk di sayur. Padahal

buah ini sebenarnya merupakan komoditas penting. Pektin terkandung dalam seluruh bagian tanaman pepaya seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah. Namun kandungan pektin terbesar terdapat pada bagian buahnya. Kandungan pektin yang ada pada buah pepaya yaitu sekitar 7 gram. Pektin ini berupa protopektin yang memecah karena pengaruh hormon kematangan buah itulah sebabnya untuk pembuatan pektin sebaiknya digunakan buah matang karena kadar pektinnya tertinggi (Hanum F, 2005). Penggunaan buah pepaya selain untuk memanfaatkan pektin yang terkandung di dalamnya juga sebagai pembentuk citarasa buah pada produk es krim. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperbaiki nilai gizi es krim dengan penambahan karaginan sebagai pengganti bahan penstabil dan buah pepaya sebagai sumber pektin pada pembuatan es krim.

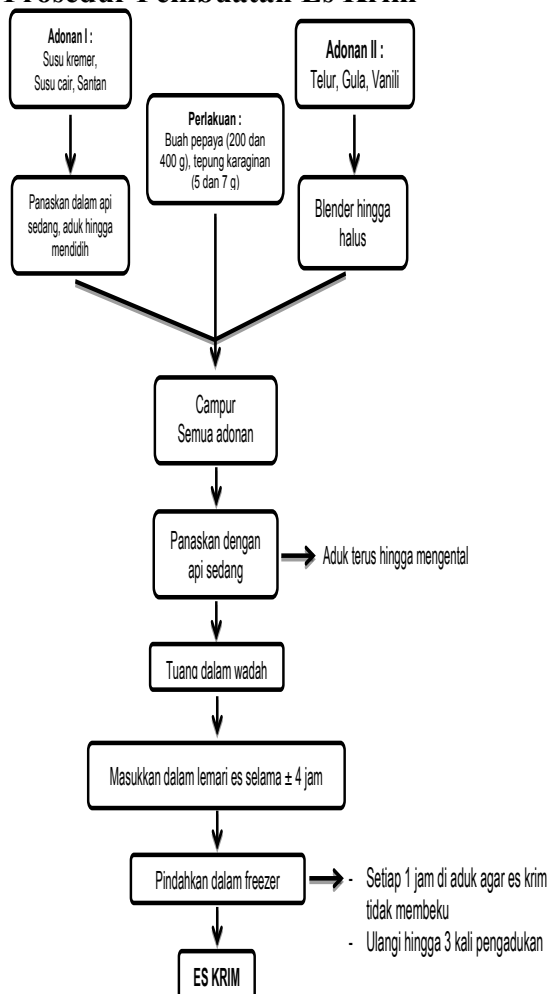
METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan untuk membuat es krim antara lain susu cair *full cream*, susu kreamer, telur, gula pasir, santan kelapa, vanilli, air, karaginan dan buah pepaya.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kompor, baskom, panci, wajan, blender, *mixer*, kulkas, timbangan, pisau, sendok, dan wadah. Peralatan untuk Analisis mutu kimia antara lain adalah cawan, oven, desikator, timbangan digital, saringan, erlenmeyer, *beaker glass*, labu ukur, alat destruksi protein, rangkaian alat destilasi protein, buret, labu lemak, selongsong lemak, *extractor soxhlet*, tanur, tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, dan pH meter. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis mikrobiologi antara lain timbangan digital, oven, autoklaf, inkubator, *waterbath*, kompor, vortex, erlenmeyer 1 L, 500 ml, dan 30 ml, cawan petri, bunsen, pipet tetes, pipet ukur, jarum ose, tabung reaksi, botol pengencer 9 ml dan 90 ml, dan *colony counter*.

Prosedur Pembuatan Es Krim



Gambar 1. Prosedur Kerja Pembuatan Es Krim

Formulasi Perlakuan

Tabel 1. Formulasi Perlakuan

Komposisi	K1P1	K1P2	K2P1	K2P2
Susu cair	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml
Creamer	400 ml	400 ml	400 ml	400 ml
Santan	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml
Telur	5 butir	5 butir	5 butir	5 butir
Gula pasir	150 ml	150 ml	150 ml	150 ml
Vanili	1 sdt	1 sdt	1 sdt	1 sdt
Karaginan	5 g	5 g	7 g	7 g
Buah pepaya	200 g	400 g	200 g	400 g

Parameter Uji

Pengujian yang dilakukan terhadap produk es krim ini meliputi kadar protein, kadar lemak, kekentalan, dan Angka Lempeng Total (ALT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil seperti pada Tabel 2 berikut. Tabel 2. Data Hasil Pengujian Es Krim

	Kode	Lemak (%)	Protein (%)	Kekentalan (cp)	ALT
1.	K1P1	4,55	3,34	98,77	$1,31 \times 10^1$
2.	K1P2	3,31	3,24	306,31	$1,02 \times 10^1$
3.	K2P1	3,71	2,48	313,48	$1,30 \times 10^2$
4.	K2P2	1,81	2,86	320,25	$1,07 \times 10^1$

Syarat Mutu Es Krim

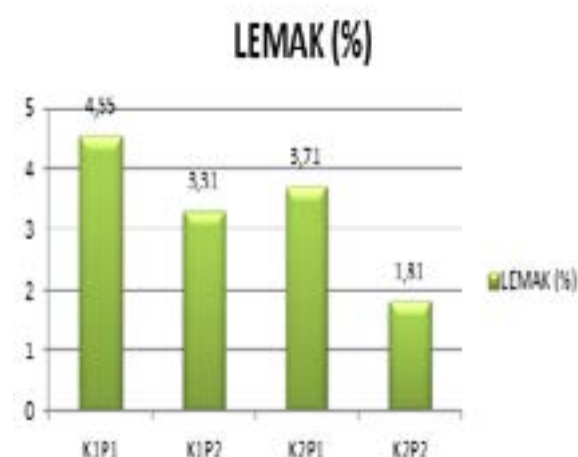
Menurut SNI No. 01-3713-1995, es krim memiliki syarat mutu, dimana syarat mutu tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Syarat Mutu Es Krim

Kriteria Uji	Satuan	Standard
Organoleptik	-	Normal
Protein	% b/b	Min. 2,7
Lemak	% b/b	Min. 5,0
Gula (dihitung sebagai sakarosa)	% b/b	Min. 8,0
Cemaran logam Pb	mg/kg	Maks. 1,0
Cemaran mikroba :		
Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 10^5
Coliform	APM/g	Negatif

Sumber : SNI 01-3713-1995

Kadar Lemak



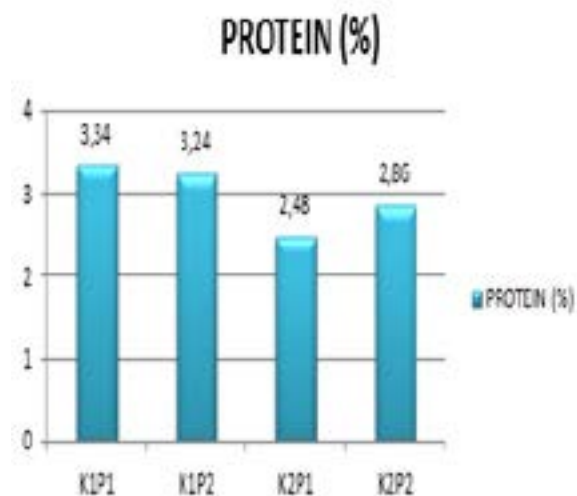
Gambar 2. Kandungan Lemak Pada Es Krim

Uji kadar lemak dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar lemak yang terdapat pada es krim. Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada penambahan tepung karaginan sebanyak 5 gram dan buah pepaya sebanyak 200 gram (K1P1), yaitu sebesar 4,55%, kemudian K2P1 sebesar 3,71%, kemudian K1P2 sebesar 3,31% dan yang paling terendah pada perlakuan K2P2 yaitu sebesar 1,81% (Gambar 2).

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa kadar lemak pada pembuatan es krim dengan penambahan karaginan dan buah pepaya berada di bawah standar minimum telah ditentukan, Kebutuhan lemak tidak dinyatakan secara mutlak. Konsumsi lemak sebanyak 15-30% kebutuhan energi total dianggap baik untuk kesehatan. Jumlah ini memenuhi kebutuhan akan asam lemak esensial dan untuk membantu penyerapan vitamin larut-lemak. Diantara lemak yang dikonsumsi sehari dianjurkan paling banyak 10% dari kebutuhan energi total berasal dari lemak jenuh, dan 3-7% dari lemak tidak jenuh-ganda. Konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah ≤ 300 mg sehari (Surya dkk, 2013).

Konsumsi lemak yang dianjurkan adalah 30% atau kurang dari total yang dibutuhkan. Konsumsi lemak total yang terlalu tinggi (lebih dari 40% dari konsumsi energi) dapat menimbulkan penyakit obesitas, darah tinggi dan aterosklerosis (penggumpalan lemak pada dinding arteri). Lemak kemudian mengental, mengeras dan akhirnya mempersempit saluran arteri sehingga mengurangi suplai oksigen maupun darah ke organ-organ tubuh. Timbunan lemak yang mengeras pada dinding arteri disebut plak. Bila plak menutup saluran arteri sepenuhnya, jaringan yang disuplai arteri akan mati. Bila arteri jantung tersumbat, maka akan terkena serangan jantung, gagal jantung dan orama jantung abnormal. Jika arteri otak tersumbat, maka akan menyebabkan terkena stroke, baik stroke ringan maupun berat, penyebabnya adalah terlalu banyak kolesterol (Sri Hartatie, 2011).

Kadar Protein



Gambar 3. Kandungan Protein Pada Es Krim

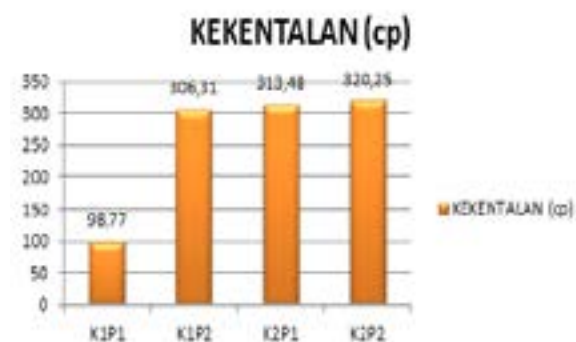
Protein adalah molekul besar (makro molekul) yang tersusun atas unit-unit asam amino yang satu sama lain dihubungkan dengan ikatan peptida. Protein merupakan zat makanan yang sangat penting bagi tubuh karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar di dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno 1996). Analisis kadar protein pada pembuatan es krim dengan penambahan karaginan dan buah pepaya menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan K1P1 dengan nilai 3,34% disusul K1P2 3,24%, kemudian K2P2 dengan nilai 2,86%, sedangkan pada perlakuan K2P1 mendapat nilai terendah yaitu sebesar 2,48% (Gambar 3).

Ditinjau dari kandungan gizi, es krim merupakan produk yang kaya kalsium dan protein karena bahan utamanya adalah susu. Kalsium dan protein adalah zat gizi yang dibutuhkan semua usia oleh karena itu es krim dapat dinikmati semua usia. Namun demikian dalam es krim juga terkandung zat gizi lain yaitu karbohidrat dan lemak, dimana ke dua zat gizi ini merupakan faktor pembatas terutama bagi penggemar es krim yang sedang diet. Selain kandungan gizi, faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen terhadap es krim adalah cita rasa es krim. Kualitas es krim sangat

dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, bahan tambahan makanan yang digunakan dan proses pembuatan maupun proses penyimpanan (Ismunandar, 2004).

Nilai kadar protein es krim pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan kadar protein dalam standar SNI, yaitu minimal sebanyak 2,7 % (Tabel 3). Protein yang terkandung dalam es krim berasal dari susu full cream dan susu skim yang digunakan. Susu skim merupakan penyumbang protein terbesar dalam pembuatan es krim. Selain itu buah pepaya juga menambah nilai protein pada produk es krim.

Kekentalan



Gambar 4. Tingkat Kekentalan Pada Es Krim

Hasil pengukuran viskositas pada es krim yang telah diberi perlakuan penambahan karaginan dan buah pepaya didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan K2P2 yaitu sebesar 320 cp, kemudian K2P1 sebesar 313,48 cp, K1P2 306,31 cp dan terendah pada perlakuan K1P1 sebesar 98,77 cp (Gambar 4).

Kekentalan (viskositas) adalah daya aliran molekul dalam sistem larutan. Suspensi koloid dalam larutan dapat meningkat dengan cara mengentalkan cairan sehingga terjadi absorpsi dan pengembangan koloid. Pada prinsipnya pengukuran viskositas adalah mengukur ketahanan gesekan cairan dua lapisan molekul yang berdekatan. Viskositas yang tinggi dari suatu material disebabkan karena gesekan internal yang besar sehingga cairan mengalir (Glicksman 1983).

Viskositas merupakan salah satu sifat dari hidrokoloid yang sangat penting dan

menentukan kualitas hidrokoloid tersebut. Viskositas penting untuk diketahui karena akan memberikan gambaran seberapa besar kekentalan dari larutan sehingga akan memudahkan dalam memilih jenis hidrokoloid atau kombinasinya yang cocok untuk produk pangan atau non pangan. Produk pangan umumnya menghendaki viskositas yang tidak terlalu tinggi, sedangkan untuk produk non pangan seperti industri obat dan kosmetik umumnya menghendaki viskositas yang lebih tinggi.

Angka Lempeng Total (ALT)

Analisis mikrobiologi yang dilakukan terhadap es krim dengan penambahan karaginan dan buah pepaya adalah ALT (Angka Lempeng Total). Hasil analisis uji mikrobiologi dapat dilihat pada Tabel 2.

Kerusakan pada bahan pangan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain pertumbuhan dan aktivitas mikroba (bakteri, kapang dan khamir) serta aktivitas enzim-enzim di dalam bahan pangan. Salah satu cara mencegah pertumbuhan mikroba adalah dengan mengganggu lingkungan hidupnya. Lingkungan hidup mikroba dapat diganggu dengan cara mengubah suhu, kadar air, Aw, pH, kadar oksigen, komposisi substrat serta penggunaan bahan pengawet antimikroba (Fardiaz, 1992).

Nilai Angka Lempeng Total es krim pada penelitian ini berturut-turut adalah sebagai berikut: K1P1 $1,31 \times 10^1$ koloni/g, K1P2 $1,02 \times 10^1$ koloni/g, K2P1 $1,30 \times 10^2$ koloni/g dan K2P2 $1,07 \times 10^1$ koloni/g. Nilai ini memenuhi standar yang ditetapkan dalam SNI Tepung Es Krim (Tabel 3), yaitu maksimal sebesar 10^5 koloni/g.

Rendahnya nilai ALT pada es krim disebabkan proses pembuatan es krim dilakukan dengan memperhatikan sanitasi yang baik. Selain itu, waktu pengujian produk yang dilakukan tidak lama setelah proses pembuatan es krim sehingga kemungkinan kontaminasi dari lingkungan terhadap produk sangat kecil. Aw rendah juga memungkinkan

pertumbuhan bakteri terhambat. Bakteri umumnya tumbuh dan berkembang biak dengan baik dalam media dengan Aw tinggi (0,75-1,00) (Buckle et al. 1987).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat di ambil kesimpulan bahwa mutu es krim terbaik yang dihasilkan adalah pada perlakuan K1P1, yaitu es krim dengan penambahan karaginan sebanyak 5 g dan buah pepaya sebanyak 200 g, dengan nilai gizi sebagai berikut : lemak 4,55%, protein 3,34%, viskositas atau kekentalan 98,77 cp dan ALT $1,31 \times 10^1$ koloni/g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Baristand Industri Ambon yang telah menyediakan anggaran penelitian melalui DIPA Baristand Industri Ambon.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara. 2008. *Ekspor rumput laut ditargetkan naik 12,6 juta ton*. www.antara.co.id.
- Arbuckle WS. 1986. *Ice Cream*. Westport, Connecticut: The AVI Publishing Company.
- Astawan M. 2008. *Ada penjinak virus di dalam es krim!*. www.depkes.go.id
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 01-3713-1995. *Tepung Es Krim*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wooton M. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah : Purnomo H dan Adiono. Jakarta: UI Press.
- Fardiaz, D. 1992. *Hidrokoloid Dalam Industri Pangan, Buku dan Monograf. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor
- Glicksman M. 1983. *Food Hydrocolloids*, Volume II. New York: CRC Press. Inc.
- Hanum F. 2005. *Kondisi Optimum Pada Hidrolisis Pektin Dari Kulit Buah Pepaya*. Jurnal System Teknik Industri Volume 6, No.3
- Ismunandar. 2004. *Dibalik Lembutnya Es Krim*. [http://www.kimianet.lipi/go.id](http://www.kimianet.lipi.go.id)
- Malaka, R. 2007. *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu*. Yayasan Citra Emulsi, Makassar.
- Putra SE. 2006. *Alga laut sebagai biotarget industri*. www.coremap.or.id
- Sri Hartatie, Endang. 2011. *Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim*. GAMMA, Volume 7 Nomor 1 : hal 20 – 26.
- Surya Dharma, Geovani dkk. 2013. *Pembuatan Es Krim Jagung Manis Kajian Jenis Zat Penstabil, Konsentrasi Non Dairy Cream Serta Aspek Kelayakan Finansial*. JURNAL REKA Agroindustri, Volume 1 Nomor 1 : hal 45 – 55.
- Susilorini, T.E. dan M.E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Syahrul. 2005. *Penggunaan Fikokoloid Hasil Ekstraksi Rumput Laut Sebagai Substitusi Gelatin pada Es Krim*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.